الفصل السابع : الليزر

(395) يوضح الرسم التخطيطى جهاز إنتاج الهليوم - نيون ليزر . أي الاختبارات تعبر عن دور كل من رقم (3,2,1) بشكل صحيح ؟ (تجريبي 21)

	رقم 1	رقم 2	رقم 3
أ	إنتاج الفوتونات	إحداث فرق جهد عال	عكس الفوتون
ب	عكس الفوتونات	يحتوي الوسط الفعال	إحداث فرق جهد عال
ج	ضخ طاقة الإثارة للذرات	إثارة ذرات النيون	تضخم الفوتونات
د	إنتاج فوتونات الليزر	مصدر الطاقة المستخدم	إثارة ذرات النيون

(أ) ب (ب) أ (ج) ج (د) د

---

(396) في ليزر الياقوت المطعم بالكروم يستخدم مصابيح زينون قوية لإثارة ذرات الوسط الفعال ، فإن النسبة بين

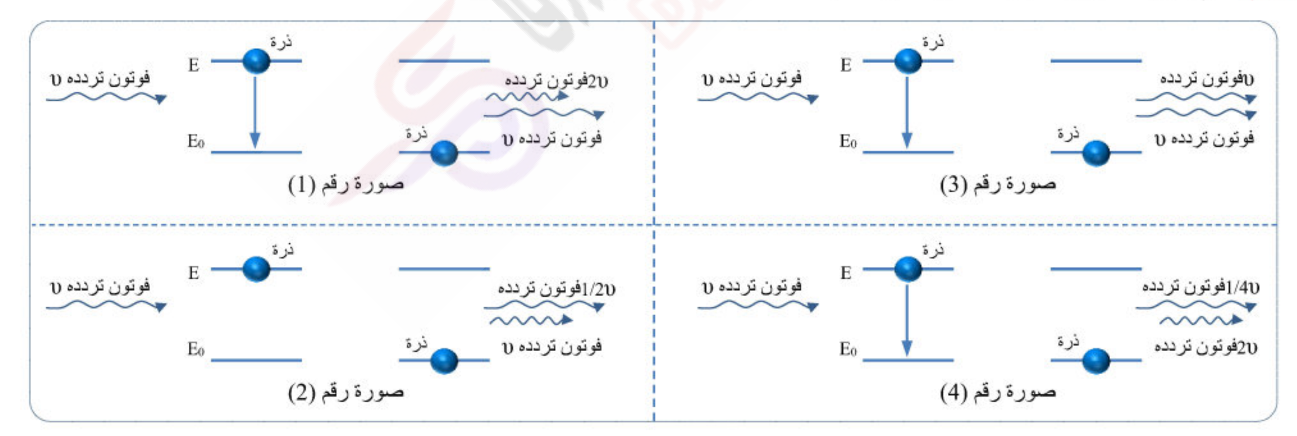
$$\frac{\text{سرعة شعاع الليزر الناتج فى الهواء}}{\text{سرعة ضوء مصباح الزينون فى الهواء}}$$

(أ) أكبر من الواحد (ب) تساوى واحد

(ج) اقل من الواحد (د) تساوى صفر (تجريبي 21)

---

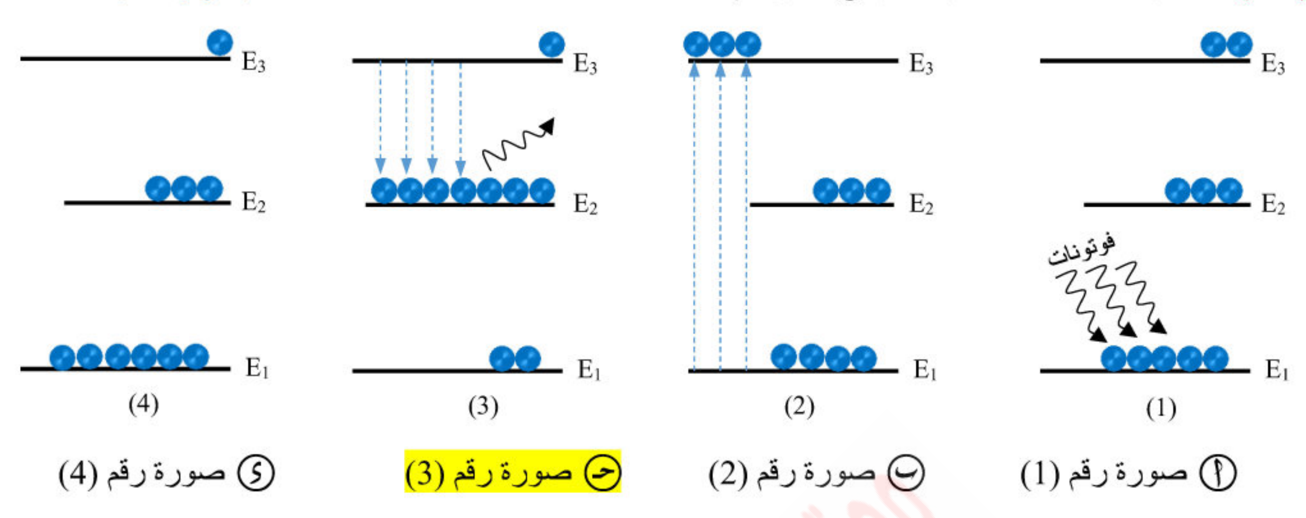
(397) أي من الصور الأربعة تعبر عن الانبعاث المستحث صورة رقم ....



(أ) الصورة رقم (3) (ب) الصورة رقم (2)

(ج) الصورة رقم (4) (د) الصورة رقم (1) (تجريبي 21)

(398) لديك أربعة أشكال تمثل مراحل إنتاج الليزر أي من الأشكال يمثل عملية الأسكان المعكوس (مصر أول 21)



Ⓐ صورة رقم (1)　Ⓑ صورة رقم (2)　Ⓒ صورة رقم (3)　Ⓓ صورة رقم (4)

---

(399) حزمة أشعة ليزر قطرها 0.2 cm وشدتها الضوئية (I) عند مصدرها ، فإن شدتها وقطرها على بعد 12 m من المصدر .... (مصر أول 21)

Ⓐ لا يتغير كل من القطر والشدة　Ⓑ يزداد كل من القطر والشدة

Ⓒ يقل كل من القطر والشدة　Ⓓ يزداد القطر بينما تقل الشدة

---

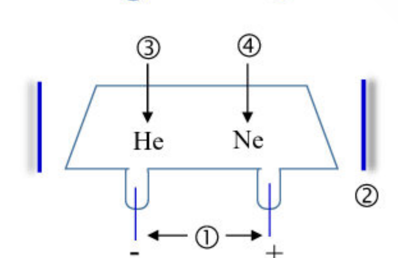
(400) يبين الشكل الرسم التخطيطي لجهاز ليزر الهيليوم نيون (Ne - He) مكونات 5 , 4 , 3 , 2 , 1 أي اختيار صحيح له دور هام في عملية تضخيم فوتونات الليزر؟

Ⓐ 1 , 2　Ⓑ 4 , 5

Ⓒ 1 , 4　Ⓓ 3 , 5 (مصر أول 21)

---

(401) يوضح الشكل تركيب جهاز ليزر (الهليوم – نيون) ، فإن ذرات النيون (Ne) تثار وذلك بسبب .... (مصر ثان 21)



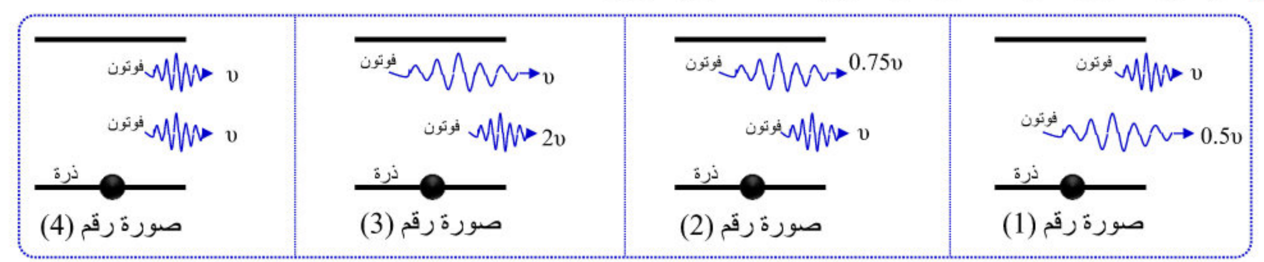
Ⓐ تصادمها مع المكون ②

Ⓑ تصادمها مع ذرات المكون ③ المثارة

Ⓒ تصادمها مع ذرات المكون ③ غير المثارة

Ⓓ اكتسابها طاقة من المكون ①

(402) أي من الصور الأربعة تعبر عن مفهوم النقاء الطيفي لليزر ؟



ⓐ 1 ⓑ 2

ⓒ 3 ⓓ 4 (مصر ثان 21)

---

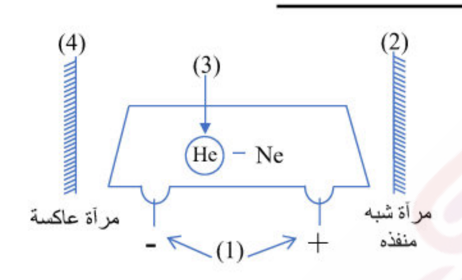
(403) في عملية التصوير ثلاثي الأبعاد لجسم باستخدام الليزر كان فرق المسار بين الأشعة المنعكسة من الجسم $\frac{2}{3}\lambda$ ، فإن فرق الطور بين هذه الأشعة يساوي ....

ⓐ $\frac{3}{4}\pi$ ⓑ π

ⓒ $\frac{4}{3}\pi$ ⓓ $\frac{3}{2}\pi$ (مصر ثان 21)

---

(404) الشكل المقابل يوضح تركيب جهاز ليزر الهيليوم – نيون ، أي من المكونات (4 ، 3 ، 2 ، 1) المسئول عن إثارة ذرات النيون؟

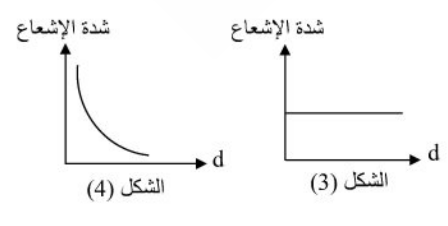


ⓐ 4 ⓑ 1

ⓒ 2 ⓓ 3 (مصر أول 22)

---

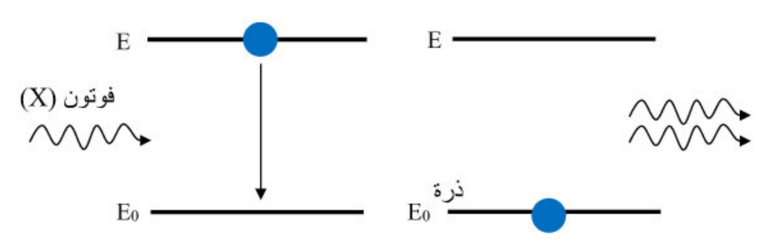
(405) الأشكال البيانية تعبر عن العلاقة بين شدة الإشعاع والبعد عن المصدر (d) ،



يعبر عن شعاع ليزر الشكل .... (مصر أول 22)

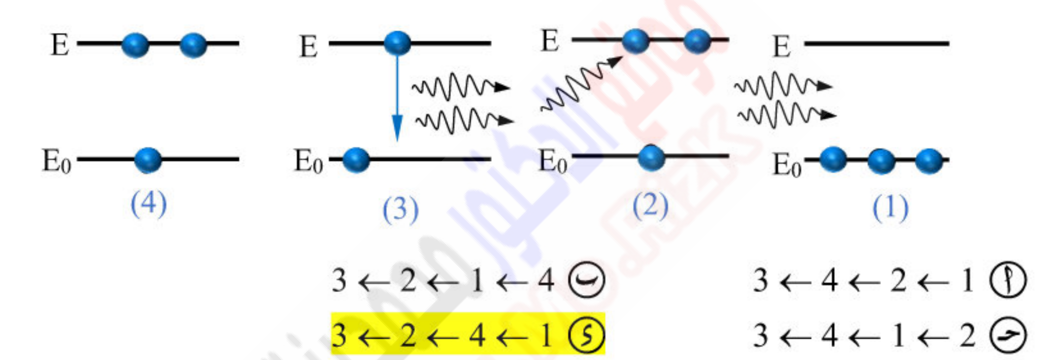
ⓐ الشكل (1) ⓑ الشكل (2) ⓒ الشكل (3) ⓓ الشكل (4)

(406) حتى يحدث انبعاث مستحث يجب أن تكون طاقة الفوتون (X) = ... (مصر أول 22)



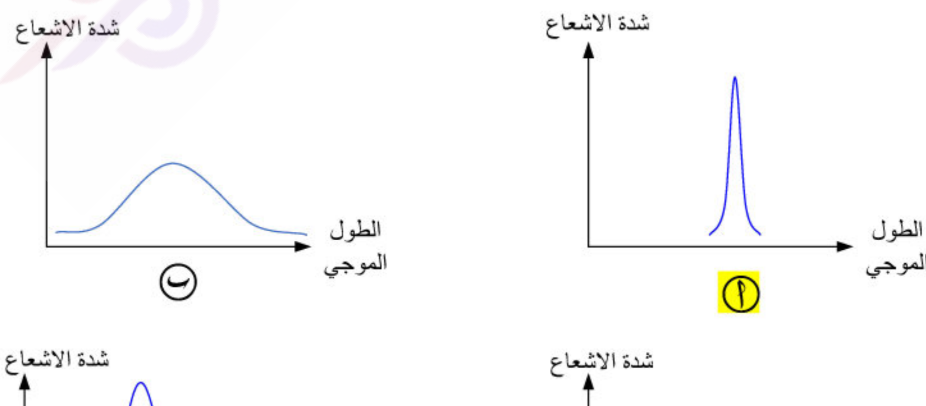
Ⓐ $E + E_0$ Ⓑ $E - E_0$ Ⓒ $2(E - E_0)$ Ⓓ $2(E + E_0)$

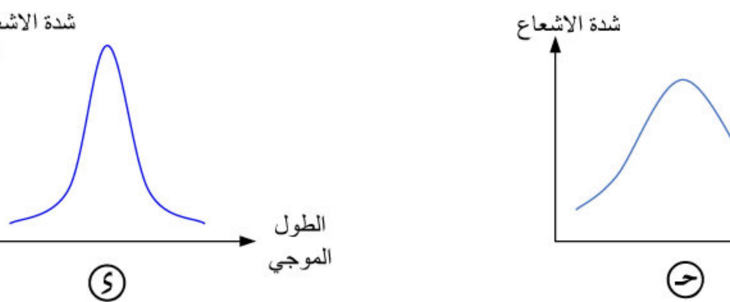
(407) الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على شعاع ليزر هو .... (مصر ثان 22)



Ⓐ 1 ← 2 ← 4 ← 3 Ⓑ 4 ← 1 ← 2 ← 3
Ⓒ 2 ← 1 ← 4 ← 3 Ⓓ 1 ← 4 ← 2 ← 3

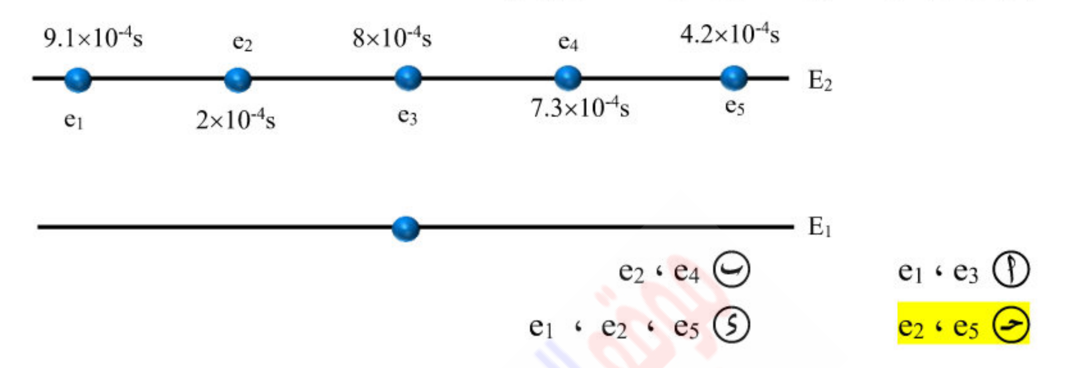
(408) تعبر الاشكال عن العلاقة بين شدة الاشعاع والطول الموجي (λ) لعدة مصادر ضوئية على نفس مقياس الرسم أي شكل يمثل المصدر الذى يمكن استخدامه في التصوير المجسم ؟ (مصر ثان 22)





(409) يوضح الشكل وضع الإسكان المعكوس في غاز النيون والفترة الزمنية التي قضتها كل ذرة من الذرات الخمسة المثارة وبالمستوى شبه المستقر (E_2) حتى لحظة ما ، وبفرض أنه مضى 5×10^{-4} s من تلك اللحظة ستصل فوتونات طاقة كل منها ($E_2 - E_1$) إلى الذرات الخمسة الموضحة بالمستوى (E_2) لتحثها على إطلاق فوتونات الليزر أي من الذرات الخمسة ستحث قبل انتهاء فترة العمر لها ؟ (مصر ثان 22)

بفرض أن فترة العمر للمستوى شبه المستقر (E_2) = 10^{-3} s



Ⓐ e_1 ، e_3 Ⓑ e_2 ، e_4

Ⓒ e_2 ، e_5 Ⓓ e_1 ، e_2 ، e_5

---

(410) عدد الفوتونات المترابطة المنبعثة من ذرات النيون فى ليزر الهليوم نيون يزداد بتأثير .... (تجريبي 23)

Ⓐ التفريغ الكهربي داخل أنبوبة الكوارتز.

Ⓑ زيادة نسبة الهليوم عن النيون فى الوسط الفعال.

Ⓒ الانعكاسات المتتالية داخل التجويف الرنيني.

Ⓓ وجود المرآة شبه المنفذة فى التجويف الرنيني.

---

(411) عند استبدال أحد المرآتين فى التجويف الرنيني لجهاز ليزر بقطعة من الزجاج الشفاف وإعادة تشغيل الجهاز

Ⓐ يخرج شعاع الليزر من جهة اللوح الشفاف

Ⓑ يخرج شعاع الليزر من الجهة التي بها المرآة

Ⓒ لا ينتج شعاع ليزر من الجهاز

Ⓓ يخرج شعاع الليزر من كلا الجهتين. (تجريبي 23)

---

(412) مصدران ضوئيان احدهما عادي يصدر ضوء احادي ازرق اللون والأخر يصدر شعاع ليزر فى منطقة الضوء الأحمر . أي من العبارات صحيحاً ؟ (تجريبي 23)

Ⓐ طاقة فوتونات شعاع الليزر أكبر وأكبر شدة

Ⓑ طاقة فوتونات الضوء العادي أكبر وأقل شدة

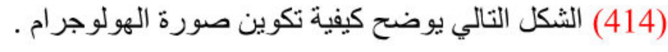
Ⓒ طاقة فوتونات الضوء العادي أقل وأكبر شدة

Ⓓ طاقة فوتونات شعاع الليزر أكبر وأقل شدة

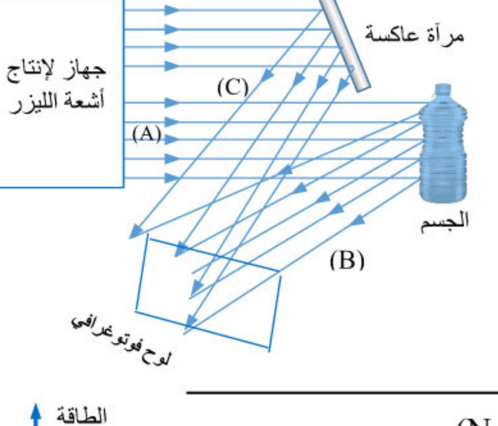
(413) إذا كان فرق الطور بين شعاعي ليزر بعد انعكاسهما عن جسم 2π ، فإن فرق المسار بينهما ....

Ⓐ 2λ Ⓑ λ

Ⓒ 2π Ⓓ π (مصر أول 23)



(414) الشكل التالي يوضح كيفية تكوين صورة الهولوجرام .



أي الاختيارات الآتية تمثل الأشعة المرجعية ؟

Ⓐ B , C

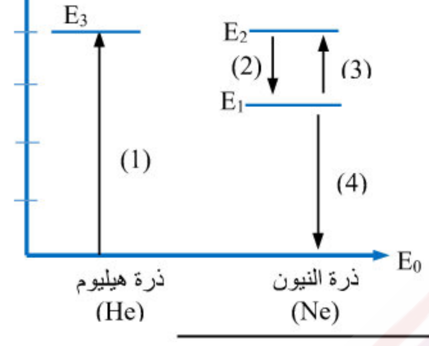
Ⓑ A , B

Ⓒ C فقط

Ⓓ B فقط (مصر أول 23)

---

(415) الشكل التالي يُعبر عن عملية إنتاج فوتونات ليزر من غازي (Ne , He)



إذا علمت أن المستويين E_3 , E_2 مستويات طاقة شبه مستقرة .

أى الانتقالات يعبر عن عملية انطلاق فوتون لأشعة ليزر؟

Ⓐ الانتقال (4) Ⓑ الانتقال (3)

Ⓒ الانتقال (2) Ⓓ الانتقال (1) (مصر أول 23)

---

(416) استخدام الليزر في المجالات العسكرية في توجيه الصواريخ يعتمد على ....

Ⓐ الطبيعة الموجية لضوء الليزر Ⓑ ترابط فوتونات شعاع الليزر

Ⓒ طاقة شعاع الليزر Ⓓ النقاء الطيفي لشعاع الليزر (مصر ثان 23)

---

(417) يتوقف خروج شعاع الليزر من المرآة شبه المنفذة فى ليزر الهيليوم - نيون على ....

Ⓐ شدة الإشعاع داخل التجويف الرنيني Ⓑ الحصول على حالة الإسكان المعكوس في ذرات الوسط الفعال.

Ⓒ فرق الجهد الكهربي داخل أنبوبة الليزر. Ⓓ فترة العمر للذرات فى المستوى شبه المستقر. (مصر ثان 23)

---

(418) يتضخم عدد الفوتونات بالانبعاث المستحث فى ليزر (الهليوم – نيون) نتيجة ....

Ⓐ تصادم ذرات النيون المثارة في المستوى شبه المستقر ببعضها.

Ⓑ تصادم ذرات النيون المثارة فى المستوى شبه المستقر بالفوتونات المنعكسة بالتجويف الرنينى.

Ⓒ تصادم ذرات النيون المثارة في المستوى شبه المستقر بذرات الهليوم المثارة .

Ⓓ تصادم ذرات الهليوم المثارة بذرات النيون غير المثارة. (مصر ثان 23)

(419) أي من الأشعة التالية في عملية التصوير ثلاثي الأبعاد يوجد اختلاف في الطور بين فوتوناته. (مصر أول 24)

Ⓐ الشعاع الصادر من المصدر الضوئي ويسقط على المرآة.

Ⓑ الشعاع الصادر من المصدر الضوئي ويسقط على الجسم.

Ⓒ الشعاع المنعكس عن المرآة إلى اللوح الفوتوغرافي.

Ⓓ الشعاع المنعكس عن الجسم إلى اللوح الفوتوغرافي.

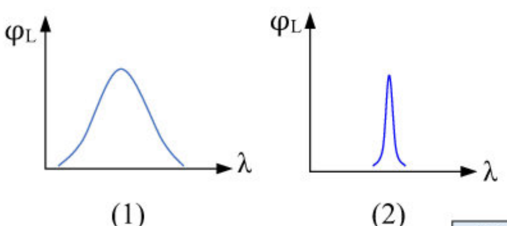
---

(420) إذا كان فرق الطور بين الأشعة في التصوير المجسم يساوي $\frac{\pi}{4}$ ، **فأي الاختيارات التالية يعبر عن فرق المسار بين هذه الأشعة؟**

Ⓐ $\frac{\lambda}{2}$ Ⓑ $\frac{\lambda}{4}$ Ⓒ $\frac{\lambda}{8}$ Ⓓ $\frac{\lambda}{16}$ (مصر أول 24)

---

(421) الشكل يوضح المدى الطيفي لمصدرين ضوئيين (1) ، (2) فعندما يقطع الضوء الناتج عن المصدرين مسافة d فكانت شدة إضاءة المصدر (1) هي 2I وشدة إضاءة المصدر (2) هي I ، **فعندما تصبح المسافة 2d فتكون شدة إضاءة المصدرين (1) ، (2)** (مصر أول 24)



	شدة الضوء الناتج عن المصدر (1)	شدة الضوء الناتج عن المصدر (2)
Ⓐ	$\frac{I}{4}$	2I
Ⓑ	$\frac{I}{2}$	I
Ⓒ	2I	$\frac{I}{4}$
Ⓓ	$\frac{I}{4}$	I

---

(422) في ليزر (الهيليوم – نيون) عند استبدال المرآة شبه المنفذة بلوح زجاجي شفاف، أي الاختيارات الآتية صحيح؟..........

Ⓐ تزيد شدة شعاع الليزر الناتج لقيمة عظمى

Ⓑ لا يحدث انبعاث مستحث على الإطلاق

Ⓒ لا ينتج شعاع ليزر على الإطلاق

Ⓓ لا يحدث الإسكان المعكوس على الإطلاق. (مصر ثان 24)

(423) يُستخدم الليزر في التصوير المجسم، وذلك لأن أشعة الليزر تتميز بـ.........

أ) شدة إشعاعها العالي
ب) ترابط فوتوناتها
ج) التأثير على الألواح الفوتوغرافية
د) أحادية الطول الموجي

(مصر ثان 24)

(424) يُعبر الشكل عن إلكترون موجود في المستوى الأول لذرة ما سقط فوتون طاقته $E = E_4 - E_1$ وقبل انتهاء فترة العمر للإلكترون في المدار سقط فوتون طاقته $E = E_4 - E_3$ على الإلكترون المثار، **فأي الاختيارات الآتية صحيح؟**

N E_4
M E_3
L E_2
K E_1

أ) عودة الإلكترون من N إلى K ويحدث انبعاث مستحث
ب) عودة الإلكترون من N إلى M ويحدث انبعاث تلقائي
ج) عودة الإلكترون من N إلى M ويحدث انبعاث مستحث
د) عودة الإلكترون من N إلى K ويحدث انبعاث تلقائي

(مصر ثان 24)